

新学力観に立つ「算数学力診断」の 結果と考察 —「数と計算」の領域—

高橋敏雄¹、黒崎東洋郎²、深井文雄³、福田博雅⁴、片山晴夫⁵、新瀬陽子⁶
糸島耕太郎⁷、杉能道明⁸、森金永二⁹、鈴木隆幸¹⁰

要 約

第15期中央教育審議会の答申で「ゆとりと生きる力」を重視する方向が示された。その意図実現に向け、具体的なプログラムとして新指導要領が平成10年12月に告示された。新指導要領では、完全週5日制を見据えて指導内容が30%縮減された。この大幅な指導内容の縮減によって、今日、児童の学力低下を危惧する声があちこちでささやかれている。しかし、本当に算数の学力が低下するかどうかは、学力診断調査によって現行の児童の学力を捉えておかなければ、その真相は究明できないと考える。

そこで、算数科で一番主要な「数と計算」の領域に焦点を当て、新学力観に根ざした算数の学力診断調査をし、「数と計算」についての算数の学力の実態を明らかにする。特に、「算数への興味・関心・態度」「数学的な考え方」「算数的な表現・処理」「算数的な知識・理解」という4つの学力の観点から学力診断を行い、現行の算数教育の問題点を明らかにすると共にその改善の指針を究明する。

1 算数診断調査の目的

算数診断調査を実施する場合、一般に次のような目的がある。

- ①児童の理解の様子や見方・考え方、態度の傾向を知るため
- ②学び手である児童の実態に立脚した「新しい算数教育のカリキュラム」を開発するため
- ③理解困難な指導内容、つまづきやすい指導内容等を明らかにし、授業改善に生かすため
- ④児童間の算数の学力格差を明らかにし、個人差や能力差に応じた算数の指導に

生かすため

- ⑤学校間や地域間の算数の学力格差を明らかにし、学校間や地域間での算数の学力格差をなくす算数教育の創造に生かすため

文部省が昭和56年から4年計画で実施してきた「教育課程実施状況調査」は、①、②③を意図したものとする。また、文部省が平成6年2月に実施した「教育課程の実施状況に関する総合的調査研究」のペーパーテスト調査は、関心・意欲・態度や思考力に重点が置かれ、この面から授業改善を図ろうとするものであると考える。

1・2 岡山大学教育学部

3・5・6・8 岡山大学教育学部附属小学校

4 岡山市教育委員会学校教育部指導課

7 総社市立総社西小学校(岡山大学教育学部大学院生)

9 岡山市立大野小学校

赤磐郡熊山町立桜が丘小学校

岡山大学算数・数学学会が実施する算数学力診断調査の目的は、文部省が平成6年に実施したペーパーテスト調査と基軸を同じくするものである。

すなわち、

- ・理解困難な指導内容は何か、また、その要因は何か
- ・つまずきやすい指導内容は何か、また、その要因は何か

を児童の側に立って分析し、算数指導上の問題点を明らかにし、授業改善のための方策を構築することにある。

2 算数学力診断調査問題の工夫

(1) 算数の学力を捉える観点

岡山大学算数・数学学会では、算数の学力を4つの側面から捉えることにした。

すなわち、

- ・算数への関心・意欲・態度
- ・数学的な考え方
- ・数や図形についての表現・処理
- ・数や図形についての知識・理解

である。

ペーパーによる調査では、「数学的な考え方」「算数への関心・意欲・態度」の診断的評価は難しいとされている。そこで、これについては、文部省が平成6年に実施したペーパーテスト調査を参考にした。

例えば、「算数への関心・意欲・態度」の診断的評価については、open-endの問題を用意し、これによって算数への興味・関心・態度をシンプトムとして捉えることにした。

また、「数学的な考え方」の診断的評価としては、「思考法選択問題」を設定し、児童の数学的な考え方を評価することにした。

(2) 私たちの考える算数学力診断調査の特徴

文部省が平成6年に実施したペーパーテスト調査と私たち岡山大学算数数学教育学会の算数学力診断調査問題の大きな違いは、問題の難易度にあると考えている。

文部省が実施したペーパーテスト問題は、指導要領の範囲内にあるが、教科書問題と比べて、やや難問であると考ええる。

これに対して、我々の算数学力診断調査問題は、教科書内容の範囲内にした点である。算数の教科書内容の中でも基礎的・基本的な事項で、これらを理解しておれば十分解決できるものにした。

その根拠は、算数の学力は、平素の算数の授業の中で培われるものであり、平素の授業は教科書に即して展開されるのが一般的であると考えたからである。

3 算数学力診断調査の方法

(1) 調査時期

平成10年3月1日～3月20日

(2) 調査対象

岡山県内外の小学校19校5898名

第1学年865名 第2学年1030名

第3学年1088名 第4学年867名

第5学年1038名 第6学年1010名

4 算数学力診断調査の分析の視点

(1) 達成基準の設定

算数診断調査の実態分析に当たっては、個々の問題に達成基準を設けた。達成基準は、発達段階や指導内容の難易度を加味して設定した。

(2) 達成基準による分析

算数の学力の実態を達成基準によって判別し、達成率の高さによって算数の学力診断をすることにした。達成率の高いものは、現行の指導に問題点はないと判断できるが、低いものについては授業改善の必要がある。

以下、各学年の調査結果と傾向を述べる。

参考文献

- 1) 「さんすうしんだのまとめ」、大阪市小学校教育研究会、平成9年5月
- 2) 文部省；「教育課程実施状況に関する総合的調査研究報告書—小学校、算数」東洋館、1997

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数について

「数え方、数の系列、10の補数」(問題1, 問題2、8)

- ・ 数学的な考え方に関して、工夫して2とびで数えることは十分達成されていた(問題1(3)達成率95%、問題3(1)、達成率97%)。
- ・ 数学的な知識・理解に関して、直線によって100前後の数の系列を読み取る力は十分達成できていた(問題2アイウ、いずれも90%以上の達成率)。
- ・ 加法・減法の計算の仕方を見いだす上の基礎となる10の補数の見方については、十分達成できていた(問題8(1)、(2)、達成率はそれぞれ93%、91%)。

②計算について

「加法・減法の意味」(問題6、7、11)

- ・ 加法・減法の意味理解については、十分達成している(問題7(1)達成率93%、(2)達成率93%)。また、加・減計算の問題作りへの関心・意欲も高いものがあった(問題11達成率87%)

ただし、絵から情報収集して、演算決定する加法・減法の問題についての達成率は、特に、求差の場合で低い(6(2)達成率72%)。

「加減計算の仕方」(問題10)

- ・ 計算の仕方に関しては、計算の仕方についての考え方と計算処理の2面がある。
計算処理、すなわち、加法・減法の基本的な計算技能については十分達成している(問題10(1)～(4)、(6)、いずれも達成率90%以上)
- ・ 新指導要領では第2学年に移行されるが、
(何十) + (何十)、(何十何) + (何)
等の計算技能についても、達成率は高い
(問題10(7)(8)、達成率約90%)

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数について

「数の見方」(問題1)

- ・ 1つの数を2つの数の和や差とみる数の多角的な見方は、重要な内容である。

しかし、これについての達成率は低い。

数の合成(和とみる見方)は数の分解よりも達成率は高いものの、想定していた達成率90%を下回るものであった(問題1(1)①②、達成率それぞれ87%、84%)。

また、数の分解的にみる見方については数の合成的な見方よりも更に低い達成率であった(問題(2)①②、達成率それぞれ83%、76%)。これでは、基数の加法・減法の計算の仕方を考える上で、支障が出てくるものと危惧される実態である。

「数の構成的な見方」(問題4)

- ・ 新指導要領では、数の範囲が「100までの数」になるため、第2学年に移行されるが、「100といくつ」という数の見方についての達成率は低い(問題4(2)達成率56%)。

②計算について

「加法の計算の仕方を見出す力」(問題9)

- ・ 加法の計算技能の達成率は高いが、加法の仕方を見出す力(数学的な考え方)は弱いことが判明した(問題9(1)達成率42%)。

「減法の計算の仕方を見出す力」(問題9)

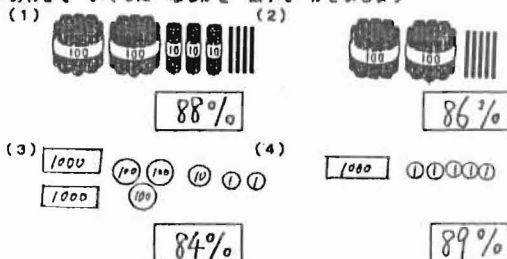
- ・ 加法同様、減法についても、引き算の仕方を見出す数学的な考え方が育っていないことが分かった(問題9(2)達成率40%)。加減の計算の仕方を見出し、それを筋道立てて説明できる力の育成が急務の課題である。
(黒崎東洋郎)

第 2 学 年 結 果 と 傾 向

1 結果 (調査対象児童数 1030 名)

2 年	名 前	
-----	-----	--

1 あわせていくつになるかを数字でかきましょう



2 □にあてはまる数をかきましょう。

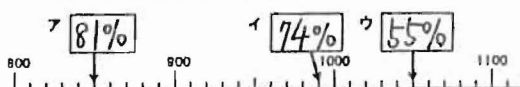
- (1) 180は 10を 79% にあつめた数です
- (2) 4500は 100を 81% にあつめた数です。

3 計算しましょう。

(1) $\begin{array}{r} 27 \\ +35 \\ \hline 97\% \end{array}$ (2) $\begin{array}{r} 96 \\ +37 \\ \hline 93\% \end{array}$ (3) $\begin{array}{r} 72 \\ -28 \\ \hline 87\% \end{array}$ (4) $\begin{array}{r} 126 \\ -32 \\ \hline 85\% \end{array}$

(5) $7 \times 4 = \text{92\%}$ (6) $9 \times 7 = \text{95\%}$ (7) $8 \times 8 = \text{87\%}$

4 1のかずを□にかきましょう。



5 どちらの人数が多いかくらべてみましょう。

東小学校 678人	西小学校 692人
--------------	--------------

(1) このくらの見ればよいでしょう。 68% を見ればよい

(2) < か > を□にかきましょう。 678 77% 692

6 つぎの もんだいをよんで、しきに かきましょう。
ひろさんの 小学校の 男の子120人と 女の子150を
あわせた数は、300人より ずくないです。

しき 7%

7 こたえを だす しきを かきましょう。

- (1) 赤のリボンは 3mです。
青のリボンは 赤の 2ばいの 長さだそうです。
青のリボンは なんmでしょう。

しき 43%

(2) ケーキのはこが 3はこあります。1はこに ケーキは 2こずつ
はいつて います。
ケーキは、ぜんぶで なんこあるでしょう。

しき 35%

8 こたえが つぎの 数になる かけ算の しきを ぜんぶ かきましょう。
(1) 12 (2) 36

81%

70%

9 7の だんの 九九をついて います。

$7 \times 1 = 7$
$7 \times 2 = 14$
$7 \times 3 = 21$
$7 \times 4 = 28$

(1) 7の だんの きまりを みつけて かきましょう。

72%

(2) 7×5 の こたえを わずけて しまいました。
 7×5 の こたえを どのようにして だせば よいでしょう。

$7 \times 4 = 28$	$28 \div 7 = 4$	20%
$5 \times 7 = 35$		46%
$7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 35$		17%

10 こたえの たしかめをします。

じぶんの たしかめなかに 〇を つけましょう。
(1) $\begin{array}{r} 53 \\ -27 \\ \hline 26 \end{array}$ (53%) $26 + 27$ を 計算して 53になるか
どうかを たしかめる。
もういちど $53 - 27$ を けいさんして
26に なるか どうかを たしかめる。
(18%) や | を つかって たしかめる。

(2) $7 \times 8 = 42$
(21%) 7を 8かい たして たしかめる。
(52%) 8×7 で たしかめる。
(30%) $7 \times 8 = 35$ に 7をたして たしかめる。
(8%) おはじきを つかって たしかめる。

11 つぎの しきと ☆のすを 續で つなぎましょう。

$\begin{array}{r} 3 \times 5 \\ \hline 64\% \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \times 3 \\ \hline 64\% \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \times 2 \\ \hline 91\% \end{array}$



12 絵を 見て 3×4 の 式になる お話を つくりましょう。



(定答) 52%

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「数の構成」(問題1)

1000までの数について、数え棒やお金の図を見て数字で表すことは達成率が80%をこえており、十進位取り記数法に基づいた数の構成の指導の徹底が図られているといえる。

「数の大小比較」(問題5(2))

678と692の大小比較では、達成率が97%で、不等号を使って正しく式に表すことができており、十進位取り記数法に基づいた数の大小比較の指導の徹底が図られているといえる。

②計算に関して

「たし算やひき算の筆算」(問題3)

(2位数)+(2位数)の筆算では、繰り上がりが1回ある計算で97%、2回ある計算で93%、(2位数)-(2位数)の筆算では、繰り下がりが1回ある計算で87%、(3位数)-(2位数)で繰り下がりが1回ある計算で85%であった。ひき算の方が、達成率が少し低い、筆算の計算技能に関してはよく指導がされているといえる。

「かけ算(九九)の計算」(問題3)

8×6 の計算が達成率87%と、 7×4 、 9×7 の計算に比べると少し低い、どの計算も達成率はおおむねよい。九九を確実に暗記させ、繰り返し習熟が図られているといえる。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「数の相対的な見方」(問題2)

10や100を単位にして数の大きさをとらえる見方に関しては、180で79%、4500では、81%の達成率であり、やや低いといえる。つまりきの反応として、問題2(1)では、「8」と書いたものが多く、十進

位取り記数法に基づく数の相対的な見方についての指導が不十分であるといえる。

「数直線を用いた数系列」(問題4)

850をよむことについては、81%の達成率であったが、990については74%、1050については55%と達成率が非常に低く、1000前後の数を、1目盛りが10になっている数直線上でよむことはできにくい。1050のよみでは1005、1500のつまりぎが多く、1目盛りの大きさが1ではない数直線については、丁寧に指導を行なう必要がある。

②計算に関して

「不等式」(問題6)

不等式を使って数量の大小関係を式に表すことができたのは7%と達成率は非常に低いといえる。つまりきでは、 $120+150=270$ と等号を用いて計算の答えを表した式が多かった。数量の相等関係を正しく式に表すことができるようになるためには、具体的な場面を式に表したり、逆に式から数量の関係を読み取ったりする指導に時間をかける必要がある。

「かけ算の意味」(問題7、11)

問題7(1)で達成率が43%、(2)では35%と非常に低いといえる。また、問題11でも同様に低くなっている。どちらも「基準量のいくつ分」という見方とかけ算の式のつながりが十分理解されておらず、かけ算の意味の指導では、これまで以上に時間をかけて丁寧に扱う必要がある。

「かけ算の式を読む力」(問題12)

問題3(5)~(7)の結果からかけ算の計算技能の達成率はよいが、同じかけ算でも問題12のようなかけ算の式を読む問題では、達成率が52%で不十分な数値になっている。かけ算の用いられている場面について、絵に丸をつけるなどして、同じものが複数あることにしっかりと目を向かせて作問をさせる必要がある。(新瀬陽子、鈴木隆幸)

第3学年 結果と傾向

1 結果 (調査対象児童数 1088人)

第3学年	名 育 町	調査対象児童数 1088名
------	-------	---------------

1 □に あてはまる数を かきましよう。

(1) 7×4 の答えは、 7×5 の答えより **85%** 小さい。

(2) 2400000 は、10000 を **53%** こ あつめた数です。

(3) 500 を、10 倍した数は **82%** です。

また、10 でわつた数は **78%** です。

(4) $\frac{3}{5}$ は **64%** を 3 こあつめた数です。

(5) 0.1 を **85%** こ あつめた数は 1 です

2 1 の 数 を 書きましよう。



3 □の中に、< か > か = を 書きましよう。

(1) 0.1 **95%** 0 (2) 0.9 **96%** 1

(3) 1 **73%** $\frac{7}{7}$ (4) $\frac{1}{3}$ **34%** $\frac{1}{5}$

4 次の計算をしましよう。

(1) $20 \times 5 =$ **92%** (2) $90 \div 3 =$ **80%**

(3) $200 \times 3 =$ **94%** (4) $120 \div 4 =$ **76%**

5 計算のしかたを考えています。

□ は、どんな計算をしているのでしょうか。

(1) 筆算の考え

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 5 \\ \hline 135 \\ 10 \dots \dots \dots \end{array}$$

22%

(2) 12×3 の計算を、12 を工夫して計算すると、

$$12 \times 3 = \text{27\%} + 2 \times 3$$

(3) 25×18 の計算を、18 を工夫して計算すると、

$$25 \times 18 = \text{26\%} + 25 \times 8$$

6 次の計算を 筆算でしましよう。

(1) 27×3

(2) 48×5

89%

85%

(3) 45×32

(4) $72 \div 3$

73%

81%

(5) $132 \div 4$

(6) $315 \div 5$

78%

57%

7 次の問題を読んで、答えを出す式を 書きましよう。

(1) あめが 18 こあります。5 人に同じ数ずつあげます。1 人分は、なんこでしょう。

式 **84%**

(2) 24m のロープは、4m のロープの何倍でしょう。

式 **67%**

(3) 20 こ りんごがあります。1 人に 3 こずつくばります。何人にくばれて、なんこ あまるでしょう。

式 **86%**

8 次のわり算のうち、ぱっと見て、答えが 3 けたになる式に ○ をつけましよう。

() $3 \overline{) 245}$ () $7 \overline{) 535}$ **(75%)** $4 \overline{) 412}$

9 $30 \div 4 = 7 \dots 2$ の答えを たしかめます。

あなたなら、どの考えでたしかめるか ○ をつけましよう。

(11%) おはじき 30 こを、4 こずつ分けてたしかめる。

(43%) 4 のだんの九九を、もう一度言いながらたしかめる。

(44%) $4 \times 7 + 2$ の計算をしてたしかめる。

10 $12 \div 3$ の問題を作りましよう。

包含除	28%
等分除	43%
何倍が求まる	18%
不完全な等分除	40%

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「数の構成」(問題1(1))

数学的な知識・理解に関して、 7×4 と 7×5 の差を考える問題では達成率が85%で、かけ算九九のしくみに基づいて考えられている。これは、かけ算九九の数が1増えれば、かけられる数ずつ増えていくという九九の構成についての指導の徹底が図られているといえる。

「小数の大小比較」(問題3(1),(2))

数学的な知識・理解に関して、0.1と0.9と1の大小比較では、達成率がそれぞれ95%、96%で、不等号を使って正しく式に表すことができています。これは、単位小数の0.1に基づいた数の大小比較の指導の徹底が図られているといえる。

②計算に関して

「かけ算」(問題4(1),(3))

数学的な考え方に関して、 20×5 の計算では達成率は92%、 200×5 の計算では94%であった。これは、20、200を10、100のいくつ分と考えて 2×5 をもとにして考える計算の仕方の指導の徹底が図られているといえる。

「かけ算の筆算」(問題6(1),(2))

27×3 、 48×6 の達成率は、それぞれ89%、85%であった。これは、(2位数) \times (1位数)の筆算の習熟が繰り返し行われ、定着しているといえる。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「数の相対的な見方」(問題1(2))

10000を単位として数の大きさをとらえる問題では、達成率が53%と低い。

これは、十進位取り記数法に基づいた数の相対的な見方の指導が不十分であるといえる。

「分数の意味」(問題1(4), 3(3),(4))

$1/5$ を単位として分数の大きさをとらえる問題は、64%となっている。これは、分数の意味理解の指導が不十分であるといえる。問題3(3)の $7/7$ を1と見る問題の達成率は、73%とやや低い。また、問題3(4)の $1/3$ と $1/5$ の大小比較では、達成率が34%ときわめて低い。これも、分数の意味理解の指導が不十分であるといえる。

②計算に関して

「計算の仕方」(問題5(1))

27×5 の筆算の計算の仕方を説明する問題では、達成率が22%ときわめて低い。これは、十の位を1つずらしている意味の指導が不十分であるといえる。

「計算の工夫」(問題5(2),(3))

12×3 の12を工夫して計算する問題、 25×18 の18を工夫して計算する問題では、達成率がそれぞれ27%、26%と低い。これは、12を10と2に、18を10と8に分けて考える分配法則を活用することができるような指導が不十分であるといえる。

「わり算の筆算」(問題6(6))

$315 \div 3$ の筆算は、達成率が57%と他のかけ算やわり算の筆算に比べて低い。これは、検討づけを生かした筆算指導が不十分であるといえる。

(片山 晴夫 森金 永二)

第4学年 結果と傾向

1 結果 (調査対象児童数 867名)

第4学年	名前	
------	----	--

1 数字でかきましょう。

(1) 五億六千 68%

(2) 十兆三百億 67%

2 ☐ の中に、あてはまる数をかきましょう。

(1) 4000万の 10倍の数は 62% です。

(2) 5兆の $\frac{1}{10}$ の数は 47% です。

(3) 0.1を3こ、0.01を4こあわせた数は 88% です。

(4) 0.001を 20こ集めた数は 87% です。

(5) $\frac{1}{3}$ を 7こ集めた数は 90% です。

(6) 1、7、6、3、8、4 の 6この数字のうち、4この数字を使って4けたの数をつくらうと思います。

① 一番大きい数は 70% です。

② 一番小さい数は 69% です。

(7) 394を上から1けたの順数にすると 71% です。

3 $25 \times 17 = 425$ です。

このことをうまく使って、次の計算の答えを求めましょう。

(1) $2500 \times 170 =$ 75%

(2) $0.25 \times 17 =$ 58%

4 ☐ にあてはまる数を かきましょう。 $1.6 \dots 23\%$

(1) $18 \div (2+8) =$ 1\dots 6\dots 30%

(2) $83+5'9+7 = 83+90%+59$

(3) $99 \times 9 = (\quad - \quad) \times 9$

5 $6 \div 2$ と答えが同じになる式に、全部○をつけましょう。

() $60 \div 2$ () $600 \div 200$

() $60 \div 20$ () $600 \div 2$

() $0.6 \div 2$ () $6000 \div 2000$

6 次の計算を筆算でしましょう。

(1) $27.4 + 1.8$

87%

(2) $3.2 - 0.37$

66%

(3) $252 \div 36$

86%

(4) $672 \div 32$

86%

(5) 2.8×34

57%

(6) $4 \div 25$

37%

7 次の計算のうち、ぱっと見て答えが2けたになるわり算はどれでしょう
答えが2けたになると思うものに みんな○をつけましょう。

() $96 \div 32$

() $252 \div 36$

() $1653 \div 37$

() $732 \div 32$

() $312 \div 26$

() $8833 \div 25$

8 () を使って 答えを求める式を、1つの式で表しましょう。

(1) 1さつ75円のノートを4さつと、1本25円の鉛筆を4本買いました。
代金は、全部で何円でしょう。

式 $(75+25) \times 4 \dots 30\%$
 $(75 \times 4) + (25 \times 4) \dots 21\%$

(2) たまごが50個あります。このたまごを、たてに2個、横に5個 ならべて パックにつめようと思います。
たまごパックは、いくついるでしょう。

式 50%

9 次の計算の商で $240 \div 6$ の商より大きいのはどれでしょう。

大きいものにみんな○をつけましょう。

() $240 \div 5$

() $220 \div 6$

() $250 \div 6$

() $240 \div 7$

10 仮分数は帯分数が整数に、帯分数は仮分数になおしましょう。

(1) $\frac{12}{5} =$ 86%

(2) $\frac{9}{3} =$ 86%

(3) $1\frac{2}{5} =$ 88%

11 右のぶんぼうぐを 買いました。
代金を求めるとき、あなたは、ど
ちらの計算方法を選びますか。
○をつけましょう。

えんぴつ $\dots 72$ 円
消しゴム $\dots 23$ 円
のり $\dots 82$ 円
色鉛筆 $\dots 38$ 円

51%)

33%)

72
23
82
+38
215

$72+23+82+38=72+38+23+82$
 $=110+105$
 $=215$

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「小数・分数の知識・理解」(問題2(3), (4), (5))

小数や分数の意味, 構成の知識・理解についての達成率はどれも87%以上であり, 指導の徹底が図られているといえる。

②計算に関して

「整数のわり算の計算技能」(問題6(3), (4))

第4学年までで, 整数についての基本的な四則計算が確実にできることがねらわれている。(加減乗除の計算が含まれている) 整数のわり算についての計算技能面についての達成率はいずれも86%であった。ただ, わる数がわられる数より大きい場合(問題6(6))には戸惑いが見られ, 達成率は37%であった。 $4 \div 25$ を $25 \div 4$ に置き換えてしまう例も21%あった。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「大きな数の10倍, $1/10$ 」(問題2(1), (2))

十進位取り記数法のしくみをもとに, 大きな数の10倍を考えることの達成率は62%, $1/10$ を考えることの達成率は47%と低かった。十進位取り記数法のしくみの理解が不十分であるといえる。

②計算に関して

「計算の見積もり」(問題7, 問題9)

商の桁数を見積もる問題の達成率は22%, また, 商の大きさを見積もる問題の達成率は46%であった。新しい学習指導要領で「計算の仕方を考えたり, 計算の確かめをしたりするときに, 計算の結果の見積もりを生かすようにすること」が「指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い」であげられているが, この結果からも指導を重視する必要があることがうなずける。

「計算のきまりの理解」

(問題4(1), (3), 問題8(1))

交換法則についてはおおむね達成されていた(問題4(2)の達成率は90%)。しかし, () を使った式については, その表現・処理についての達成率は23%, 数学的な考え方についての達成率は53%, 知識・理解についての達成率は30%と低かった。

() を使った式の意味についての指導, そのよさを味わわせる指導が不十分であると考えられる。

「計算結果の活用」(問題3(1), (2), 問題6(5))

新しい学習指導要領では, 桁数の多い整数・小数の加減乗除などの計算を軽減することがうたわれている。当然, 学習内容は減るわけであるが, 今まで以上に, 既習事項を活用する力を育てることが大切になってくる。ところが, (2けた) \times (2けた) の計算結果を活用する問題の達成率は, 1000倍を考えるものは75%, $1/100$ を考えるものは58%, $1/10$ を考えるものは57%と低かった。この結果を見ると, 新しい指導要領で小数のかけ算の指導内容が第5学年に移行される点はうなずけるものの, 今後, 既習事項を活用する力を育てる指導を一層重視する必要があると考えられる。

「わり算の性質」(問題5)

わる数とわられる数に同じ数をかけても, わる数とわられる数を同じ数でわっても, その計算結果は同じになるという「わり算の性質」の達成率は73%と必ずしも高くなかった。この「わり算の性質」は, 小数 \div 小数, 分数 \div 分数につながる重要な内容である。指導の徹底を図る必要があると考える。

(福田 博雅・杉能 道明)

第5学年 結果と傾向

1 結果 (調査対象児童数 1038人)

第5学年	名 姓	
------	-----	--

1 つぎの ☐ に あてはまる数を 書きましょう。

(1) $2.17 = 1 \times \square + 0.1 \times \square + 0.01 \times \square$ **完答 87%**

(2) 2.35を10倍した数は **88%** です。

(3) 0.35は、3.5の **49%** 倍です。

(4) $\frac{16}{24}$ を約分すると **76%** です。

(5) 4と8の最小公倍数は **74%** です。

(6) 24と36の最大公約数は **55%** です。

(7) $3 \div 7$ の商は **34%** です。

2 次の問題を読んで、答えを求める式をかきましょう。

- (1) 長さ 22.4mのロープがあります。このロープを 5.6mずつに切って短いロープを作ろうと思います。
短いロープは何本作れるでしょう。

式 **95%**

- (2) 1mが500円のリボンを、2.8m 買おうと思います。
代金はいくらかでしょう。

式 **86%**

- (3) 鉄のぼうの重さをはかたら 1.44kgでした。
この鉄のぼうの長さを調べたら 1.8mでした。
この鉄のぼうの1mの重さは、何kgでしょう。

式 **67%**

- (4) あきらさんの体重は35kgです。
お兄さんの体重は、あきらさんの体重の 1.2倍だそうです。
お兄さんの体重は何kgでしょう。

式 **93%**

3 答えが4.5を超える式に、みんな○をつけましょう。

- () 4.5×1.5 () $4.5 \div 1.5$ **完答 52%**
() 4.5×0.1 () $4.5 \div 0.1$ **計算に力をつけて完答 68%**
() $4.5 \div 0.9$ () 4.5×0.9 **計算に力をつけて完答 58%**

4 分数は小数に、小数は分数になおしましょう。

(1) $\frac{2}{5} =$ **63%** (2) $0.75 =$ **35%**
75% ... 31%

5 次の計算をしましょう。

(1) 4.2×3.7

80%

(2) 5.6×0.75

68%

(3) $4.65 \div 1.5$

73%

(4) $2.55 \div 7.5$

74%

6 $76 \times 43 = 3268$ です。

このことを使って、 0.76×4.3 の答えを出そうと思います。
答えに○をつけましょう。

() 0.3268 (**82%**) 3.268

() 32.68

() 326.8

7 $912 \div 24 = 38$ です。

このことを使って、 $9.12 \div 2.4$ の答えを出そうと思います。
答えに○をつけましょう。

() 38 (**50%**) 3.8 () 0.38 () 0.038

8 次の計算の 答えの見当をつけましょう。

(1) 9.98×4.12

見当をつける計算
 10×4 ----- **64%**
 10×4.1 ----- **5%**

(2) $8.56 \div 0.98$

見当をつける計算
 $9 \div 1$ ----- **54%**
 8.5
 8.56 } $\div 1$ ----- **10%**
 8.6

9 計算しましょう

(1) $\frac{2}{6} - \frac{1}{7} =$ **71%**

(2) $1\frac{4}{5} - \frac{3}{10} =$ **49%**
18%

10 ただしさんが計算すると、 46×708 の積は 325688 になったそうです。

答えが正しいかどうかを確かめるには、あなたなら次のどの方法で確かめますか、○をつけましょう。

30% かける数とかけられる数を入れかえて、 708×46 を計算する。

37% 46×708 を、もう一度計算する。

30% 46を50、708を700とみて、 $50 \times 700 = 35000$ 見当をつけて確かめる。

28% (2けた) \times (3けた) の積は、4けたか5けたのどちらかになることから判断する。

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

①数に関して

「小数のしくみ」(問題1(1))

「小数相互の関係」(問題1(2))

小数を構成する数字の意味理解についての達成率は87%であり、小数点を右に移動させて10倍した小数を作ることについての達成率は88%である。十進位取り記数法に基づいた小数の見方の指導の徹底が図られているといえる。

②計算に関して

「小数についての計算の意味」

(問題2(1)(2)(4))

小数倍にあたる数量を求める立式(2)(4)は、どちらの達成率も85%をこえており、包含除場面の立式(1)の達成率は95%である。小数倍にあたる数量を求める場合や、包含除の場合の計算の意味については十分な指導がなされているといえる。

③見積もりに関して

「小数同士の積や商の見積もり」(問題8)

小数のかけ算については69%、わり算については64%の児童が計算結果の見積もりができています。この内容はまだ新しいのが、見積もりを取り入れた指導を実践している教師が増えていることが分かります。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

①数に関して

「小数相互の関係」(問題1(2))

0.35は3.5の何倍であるかをたずねた問題の達成率は41%と低く、小数相互の関係を捉えさせる指導が不十分であるといえる。

「公約数」(問題1(6))

24と36の最大公約数をたずねた問題の達成率は55%で、つまずきの多くは、公約数ではあるが最大ではない「6」であった。「最大公約数」の意味について、丁寧な指導を行う必要がある。

「商分数」(問題1(7))

$3 \div 7$ の商をきちんと表すことについての達成率は34%と低い。つまずきの例としては、小数で表そうとした児童が32%で、分数で表せばよいことはわかっているが、分子と分母を逆に書いている児童が3%いた。割り切れない場合でも、分数で表せばきちんと表すことのできるよさに気づかせることを大切に扱う必要がある。

「分数と小数の関係」(問題4)

分数を小数に直すことについては63%、小数を分数に直すことについては35%と、低い達成率になった。ただし、0.75については、 $75/100$ と書いた不完全正答の31%は含めていない。また、0.75についてのつまずきでもっとも多かったのは、 $5/7$ または $7/5$ で、15%であった。分数や小数の大きさについて丁寧な指導を行う必要がある。

②計算に関して

「小数のわり算の意味」(問題2(3))

等分除場面の立式の達成率は67%と低い。つまずき反応では、割る数と割られる数を逆に書いたり(7%)、無答(12%)であったりするものがみられた。図などを使って問題場面の理解を十分に図る指導が不十分であるといえる。

「計算結果の活用」(問題7)

整数のわり算の商を使って、小数のわり算の商を求める問題の達成率は50%であった。小数点の移動を間違えて、0.038や0.38と答えるつまずきは、計41%であった。計算の仕方についての十分な理解をはかりながら丁寧に指導していく必要がある。

「分数の計算の習熟」(問題9)

異分母分数のひき算については、真分数同士の計算の達成率が71%なのに比べ、帯分数を含む計算の達成率は49%であった。約分途中の不完全正答とあわせても67%で、低い達成率である。

③見積もりに関して

「小数の計算のしくみ」(問題3)

小数をかけたり割ったりしたとき、もとの数より大きくなるか小さくなるかを正しく答えることのできた児童は52%で、低い達成率となった。見積もりをするよさに気づくことのできるような指導を工夫するとともに、いろいろな場面においてその指導を繰り返す必要がある。

「整数の積の見積もり」(問題10)

整数の積が正しいかどうかを調べる方法を4種類の中から複数回答させた結果、どの方法も30%程度であった。 50×700 や2けた \times 3けたの方法を期待していたので、残念な結果となった。概数を用いて計算するよさが子どもに分かる指導を行う必要がある。

(深井文雄)

第 6 学 年 結 果 と 傾 向

1 結果 (調査対象児童数 1010 名)

第 6 学年	名 育 町	
--------	-------	--

1 つぎの にあてはまる数を書きましょう。

(1) $\frac{2}{3}$ 時間は 分です。

(2) $\frac{5}{7} \times \frac{\text{ }}{\text{ }} = 1$

2 次の問題を読んで、答えを求める式を書きましょう。

- (1) 1m の重さが $\frac{2}{6}$ kg の鉄のパイプがあります。
この鉄のパイプ 3m の重さは、何kg でしょう。

式

- (2) 5 $\frac{1}{4}$ m のひもがあります。このひもを $\frac{1}{4}$ m ずつに切ると、
何本のひもができるでしょう。

式

- (3) 赤のリボンの長さは 6m あります。
これは、青のリボンの $\frac{2}{3}$ にあたるそうです。
青のリボンの長さは、何m でしょう。

式

- (4) ある農家ではトラクターを使って、1 時間あたり $\frac{3}{4}$ ha の水田を
耕します。
 $\frac{3}{5}$ 時間では、何ha の水田を耕すでしょう。

式

- (5) ひろさんの体重は 40 kg です。
弟の体重は、ひろさんの体重の $\frac{4}{5}$ 倍だそうです。
弟の体重は何kg でしょう。

式

3 にあてはまる数をかきましょう。

$\frac{2}{5} \times 4$ は が (2×4) に 完答 43%
だから、 $\frac{2}{5} \times 4 = \frac{2 \times \text{ }}{5} = \text{ }$

4 計算しましょう。

(1) $\frac{5}{7} \times 4 = \text{ } 95\%$

(2) $\frac{3}{5} \times 1 \frac{2}{3} = \text{ } 42\%$

(3) $\frac{3}{4} \div 5 = \text{ } 88\%$

(5) $\frac{2}{3} \div \frac{2}{5} = \text{ } 91\%$

(6) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \text{ } 48\%$

(7) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} = \text{ } 50\%$

5 次の計算を かけ算の式になおしましょう。

(1) $\frac{2}{7} \times \frac{1}{3} \div \frac{2}{5} = \text{ } \times \text{ } \times \text{ } \quad \text{完答 } 88\%$

(2) $5 \div 3 \div 1.3 = \text{ } \times \text{ } \times \text{ } \quad \text{完答 } 65\%$

6 答えが 3 より大きい式に みんな○をつけましょう。

() $3 \times \frac{3}{5}$ () $3 \times 1 \frac{3}{5}$

() $3 \div \frac{3}{5}$ () $3 \div 1 \frac{3}{5}$

() $3 \div \frac{1}{12}$ 完答 52% () $3 \times \frac{1}{12}$

7 $2 \div 6 \times 3$ の計算をするとき、どちらの仕方で計算しますか。
自分のする計算方法に○をつけましょう。

() 左から順に計算する () かけ算の式にまとめて

$2 \div 6 \times 3 = (2 \div 6) \times 3$
 $= \frac{2}{6} \times 3$
 $= \frac{1}{3} \times 3$
 $= 1 \quad 33\%$

$2 \div 6 \times 3 = 2 \times \frac{1}{6} \times 3$
 $= \frac{2 \times 1 \times 3}{6}$
 $= \frac{6}{6}$
 $= 1 \quad 65\%$

2 傾向

(1) 達成率が高い指導内容

① 計算に関して

「分数のかけ算・わり算の計算技能」(問題4)

$$(1) \frac{5}{7} \times 4 \quad (95\%) \quad (2) \frac{3}{5} \times 1\frac{2}{3} \quad (92\%)$$

$$(3) \frac{3}{4} \div 5 \quad (88\%) \quad (5) \frac{2}{3} \div \frac{2}{5} \quad (91\%)$$

は、達成率を90%と設定していたので、達成率からみて、習熟できているのではないかと考えられる。

「計算方法の傾向」(問題7)

達成率は98%で、ほとんどの子どもが自分のしやすい計算方法を選んでいった。傾向としては左から順にする(33%)よりも、わり算も分数の形に直し、かけ算の式に統一してしよう(65%)という子どもの方が多いという結果がでた。

(2) 達成率が気がかりな指導内容

① 計算に関して

「分数の計算の意味」(問題2(3)(4))

$$(3) 6 \div \frac{2}{3} \quad (58\%) \quad (4) \frac{3}{4} \times \frac{3}{5} \quad (51\%)$$

の達成率からもわかるように今一步である。立式の際、もとになる数量が何であるかをきちんと把握できていなかったり、そのもとになる数量をどうするのかという演算決定ができていない子どもが多かった。6年生だけでなく4年生5年生の時から、基準量のいくつ分という意味や等分した大きさの意味を計算技能とともに大切にとりあつかう必要がある。6年生では、数量に分数も入ってくるため、条件を把握することが、整数や小数の場合と比べてさらに難しいということから、既習事項の整数や小数の場合に振り返って考えさせたり、テープ図や面積図等の図を活用したりして、条件を把握させるべき指導が必要だと考えられる。

「分数の計算の仕方」(問題3)

$$\frac{2}{5} \times 4 \quad \text{は} \quad \square \text{が} (2 \times 4) \text{こ} \quad \text{だから}$$
$$\frac{2}{5} \times 4 = \frac{2 \times []}{5} = [] \quad (\text{完答 } 43\%)$$

からもわかるように、今一步である。つまり「 $2 \div 5 \times 4$ は□が (2×4) こ」というところの□に、 $1 \div 5$ が入らない子どもが、半数以上いたということになる。問題4での計算の技能が習熟できていてもその計算の仕方そのものを考えることにについても、大切にすべきことである。計算の仕方を考えることも大切だという認識を子どもにもたせる指導が、必要だと考えられる。

「分数の計算の順序」(問題4(6)(7))

$$(6) \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \quad (48\%) \quad (7) \frac{3}{5} \times \frac{2}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$$

(50%)からわかるように、演算の順序についての子どもの認識が今一步である。演算記号を考えずとにかく前から順にやっていた。分数の場合も整数や小数の場合の指導と同じようにおりに触れ何度となく計算の順序について、どうしてかけ算を先にするのか具体的場面で考えさせる指導が必要だと考えられる。

「かける数やわる数を1を基準にして判断する見方」(問題6)

(1)～(6)の完答の達成率(52%)からわかるように今一步である。一つ一つ計算していったのミスもあるが、とにかくかける数やわる数を1を基準にして判断する見方ができていなかった。分数の場合も整数や小数の場合の指導と同じように、1を基準にしてその大小で判断する見方を、そのよきとともに指導する必要があると考えられる。

(糸島 耕太郎)

(平成11年4月24日受理)